



Open Access Repository
www.ssoar.info

Ferngesteuert oder selbstgesteuert: Perspektiven der digitalen Gesellschaft

Helbing, Dirk

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Helbing, D. (2016). Ferngesteuert oder selbstgesteuert: Perspektiven der digitalen Gesellschaft. In C. Bala, & W. Schuldzinski (Hrsg.), *Schöne neue Verbraucherwelt? Big Data, Scoring und das Internet der Dinge* (S. 21-45). Düsseldorf: Kompetenzzentrum Verbraucherforschung NRW. https://doi.org/10.15501/978-3-86336-912-5_2

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-SA Lizenz (Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-SA Licence (Attribution-ShareAlike). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>

Ferngesteuert oder selbstgesteuert

Perspektiven der digitalen Gesellschaft

Dirk Helbing

DOI 10.15501/978-3-86336-912-5_2

Abstract

Wären unsere Entscheidungen, wäre unsere Gesellschaft besser, wenn wir über größere Datenmengen verfügen würden? Könnte ein weiser König, oder ein wohlwollender Diktator mit Big Data die beste aller Welten schaffen? Überraschenderweise müssen wir diese Frage verneinen. Denn bereits die Grundannahmen hinter dieser Vorstellung sind fehlerhaft. Sowohl der Versuch, eine „digitale Kristallkugel“ zu bauen, um unsere Zukunft vorherzusagen, ist zum Scheitern verurteilt, als auch das Unterfangen, einen „digitalen Zauberstab“ zu entwickeln, um die Zukunft zu kontrollieren; beides unabhängig davon, wie mächtig die Informationssysteme sind, die wir noch entwickeln.

Der folgende Text ist das Transkript eines Vortrages, der am 28. September 2015 auf der Cologne Conference Futures 2015 gehalten wurde.

Dieser Beitrag erscheint unter der Creative-Commons-Lizenz: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland | CC BY-SA 3.0 DE
Kurzform | <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>
Lizenztext | <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode>

1 Einleitung

Es stimmt: Wir haben die Zeit, in der wir über zu wenige Daten verfügten, um evidenzbasierte Entscheidungen zu treffen, hinter uns gelassen. Dennoch klafft eine Lücke zwischen den Daten über unsere Welt und der Rechenleistung, um diese Daten zu verarbeiten. Diese Lücke vergrößert sich rasch und beständig. Überdies wächst die Komplexität der Welt mit der zunehmenden Vernetzung schneller als die Datenmenge. Ist also der Kampf gegen die Komplexität von vornherein verloren? Ja, das ist er – wenn wir nicht lernen, die Komplexität für uns zu nutzen. Das könnte uns aber durch den Übergang von zentralisierten Kontrollmechanismen zu Mechanismen verteilter Kontrolle gelingen.

Dieser Tage sind wir natürlich alle bewegt vom VW-Skandal. Wir machen uns Sorgen um die Auswirkungen für Deutschland, für die Marke „Made in Germany“. Natürlich ist dies nicht der erste Fall von Vertrauensverlust, bei dem sich eine Branche selbst demontiert. Wir kennen das beispielsweise auch aus der Bankenbranche, wo die Finanzkrise zu Verlusten von 15 Billionen Dollar geführt hat. Das zeigt uns, wie groß die Herausforderungen sind, vor denen wir heutzutage stehen. Es stellt sich die Frage: Wie finden wir den besten Weg in die digitale Gesellschaft, in unsere digitale Zukunft?

Wir können dabei sicherlich viele Fehler machen. Und deswegen möchte ich ganz gerne an ein Projekt erinnern, das versucht hat hier einen Meilenstein zu setzen, Orientierung zu geben: FuturICT¹. Dieses Projekt umfasste drei Hauptkomponenten, es wollte mit einer Milliarde Euro Fördergelder ein planetares Nervensystem bauen, um

1. Daten über diese Welt zu generieren,
2. diese Daten zu verwenden, um etwas über die möglichen Alternativen, die wir haben, zu lernen und
3. ein partizipatives System zu kreieren, sodass jeder diese Daten nutzen könnte.

1 <http://www.futurict.eu>

Dieses Projekt war damals wirklich auf einem sehr guten Weg. Es gab weit über hundert akademische Institutionen, die sich beteiligen wollten. Es gab viele Forschungsorganisationen und Unternehmen, die es unterstützt haben. Überdies waren wir damals der Favorit im Rahmen des Flagship-Wettbewerbs, und trotzdem wurden wir dann, wie der Vorredner es formuliert hat, „dem Schöpfer vorgestellt“. Das heißt, dieses Projekt wurde abgesägt, und Sie werden im Laufe des Beitrags vielleicht auch besser verstehen, warum.

2 Fehlentwicklungen

Ich denke, jetzt ist es an der Zeit, die Zukunftsherausforderungen zu bewältigen. Lange Zeit haben wir an eine magische Formel geglaubt, die heißt: Mehr Daten bedeutet mehr Wissen, mehr Wissen bedeutet mehr Macht und mehr Macht bedeutet mehr Erfolg. Leider Gottes funktioniert diese Formel nicht, und Sie werden nach diesem Vortrag verstehen, warum wir einen anderen Ansatz brauchen.

Warum kann ich das behaupten? Wir haben heute natürlich mehr Daten denn je, die beste Wissenschaft, die beste Technologie und die besten Absichten, und trotzdem stehen wir in der Welt vor einem Berg von ungelösten Problemen, wie dem Klimawandel, der Finanz- und Wirtschaftskrise, der Schuldenkrise und schließlich der Instabilität des Friedens, die wir – glaube ich – alle spüren. Woran liegt das? Wie kann das sein?

Zunächst einmal sieht es eigentlich ganz vielversprechend aus, denn jetzt haben wir endlich Daten, mit denen wir evidenzbasierte Entscheidungen treffen können. Big Data bietet uns natürlich neue Möglichkeiten. Aber wie wir feststellen müssen, wächst das Datenvolumen schneller als die Verarbeitungskapazität. Es klafft eine Lücke, die immer größer wird. Das bedeutet, wir müssen wissen, welche Daten wichtig sind. Aber wer sagt uns das? Wenn wir die Aufmerksamkeit auf die falschen Daten lenken, dann werden wir in die Irre geführt.

Daneben gibt es noch eine andere Entwicklung: Die Systemkomplexität explodiert noch viel schneller als das Datenvolumen. Das liegt natürlich an den kombinatorischen Möglichkeiten, die entstehen, indem wir Systeme so miteinander vernetzen, dass dadurch neue Systeme entstehen. Das führt letzten Endes dazu, dass alle Daten der Welt nicht reichen, um unsere Systeme – also jedenfalls die komplexen – Top-down zu kontrollieren. Und es braucht einen völlig neuen Ansatz, nämlich den der verteilten Kontrolle.

2.1 Versagen der Top-down-Kontrolle

In der Tat ist es so, dass viele der Probleme, die wir in dieser Welt nicht gelöst haben, aus der Komplexität der Systeme resultieren und aus damit einhergehenden systemischen Instabilitäten. Ein schönes Beispiel, das Sie alle kennen: Der Stau aus dem Nichts. Selbst wenn wir die Gedanken aller Autofahrer lesen könnten, wären sie nicht zu verhindern. Warum kann ich das behaupten? Weil wir mathematische Modelle haben, die uns erläutern, wie und warum diese Staus aus dem Nichts entstehen. Und zwar geschehen sie ab einer gewissen kritischen Dichte, sodass die Abstände zu gering sind, als dass man auf zufällige Schwankungen der Geschwindigkeiten noch rechtzeitig reagieren könnte. Daher schaukeln sich kleine Schwankungen der Geschwindigkeit auf. So entsteht eine Art Dominoeffekt, und am Ende passiert etwas, das keiner wollte: Die Fahrzeuge kommen zum Stehen.

Das ist typisch für systemische Instabilität: Egal, wie viele Daten oder wie viel Technologie wir einsetzen und wie sehr wir uns anstrengen – diese Systeme können außer Kontrolle geraten. Andere Beispiele sind Instabilitäten in Lieferketten oder Booms und Rezessionen – der Stop-and-go-Verkehr der Weltwirtschaft. Ein weiteres Beispiel sind Crowd Disasters wie jenes während der Love Parade 2010. Obwohl da keiner die Absicht hat, jemanden umzubringen, passiert es – weil die Situation außer Kontrolle gerät. Oder denken Sie an die Tragödien der Allgemeingüter: Wir wollen sicherlich nicht die Meere zum Umkippen bringen, trotzdem überfischen wir sie. Ähnliche Probleme kennen wir aus anderen Umweltbereichen. Weitere Beispiele sind soziale Konflikte und Revolutionen.

Die Frage ist: Warum passiert das alles? Warum kriegen wir das nicht in den Griff? Der Grund sind Kaskaden-Effekte: Eine kleine, lokale Störung kann das gesamte System durcheinanderbringen. Beispiel: Die Finanzkrise. Nachdem die Großbank Lehman Brothers Pleite gegangen war, hat es im weiteren Verlauf hunderte andere Banken erwischt, und das kostete letzten Endes hunderte von Milliarden.

Wie können wir solche Systeme beherrschen? Überraschenderweise braucht es nicht mehr Power, sondern mehr Weisheit. Wir kennen dies von unserem Körper. Auch dabei handelt es sich um ein komplexes dynamisches System, und wir wissen: Mehr Medizin hilft nicht mehr, sie kann den Körper vergiften. Wir müssen genau wissen, welche Medizin wir wann in welcher Dosis nehmen. Ebenso ist das mit unserer Gesellschaft. Top-down-Kontrolle funktioniert in der Gesellschaft nicht gut genug. Man kann die Gesellschaft nicht steuern wie einen Bus. Die größten Sicherheitsgewinne im Bereich der Flugsicherheit wurden nicht durch bessere Technologie erzielt, sondern indem man eine neue Betriebskultur einführte, nämlich dass die Copiloten die Entscheidungen der Piloten in Frage stellen durften. Genauso wird die Katastrophe in Fukushima nicht etwa als Naturkatastrophe eingeschätzt, sondern als menschliches Versagen. Auch dort hat man die Vorgaben von oben akzeptiert, ohne zu widersprechen. Das war offensichtlich ein Fehler.

Ein anderes aktuelles Beispiel: 5.000 Überwachungskameras und 100.000 Sicherheitsleute waren nicht genug, um die Sicherheit in Minā bei Mekka zu gewährleisten – weit über 1.000 Menschen kamen dort im September 2015 bei einer Massenpanik während der traditionellen Pilgerfahrt „Hadsch“ tragisch ums Leben. Das heißt, der Überwachungsstaat wird keine Sicherheit garantieren können. Wir benötigen hier einen völlig neuen Ansatz.

2.2 Bottom-up-Organisation versus Top-down-Regulierung

Wie gehen wir also mit diesen Herausforderungen um? Klassischerweise gibt es zwei Ansätze: – Der Bottom-up-Ansatz – beruht auf der Idee, dass sich die Gesellschaft selbst organisieren könnte. Jeder macht das, was er für das Richtige hält, dann sollte das zum Besten der Wirtschaft und Gesellschaft sein. Die Vorstellung ist, dass dies so funktioniert, wie bei einem Vogelschwarm, einer

Ameisenkolonie oder einem Bienenstock. Das kann ganz wunderbar funktionieren, wie von einer „unsichtbaren Hand“ gesteuert, aber manchmal scheint sie leider nicht zur Stelle zu sein. Es entstehen dann Tragödien der Allgemeingüter – zum Beispiel Umweltverschmutzung oder Finanzkatastrophen – und das bedeutet, dass wir ein System nicht einfach sich selbst überlassen können, denn es wird nicht unbedingt immer von selbst das Beste tun.

Deswegen – das ist der Top-down-Ansatz – kommt der Staat ins Spiel und stellt Leitplanken auf, weil er Regulierung als erforderlich betrachtet. Jedes Jahr werden hunderte oder tausende neue Gesetze beschlossen. Aber auch das ist nicht die Lösung. Stattdessen enden wir in Überregulierung. Wir bräuchten eigentlich mehr Innovationen, aber die Manager beklagen sich, dass sie in ihrer Tätigkeit zu stark behindert werden. Ganz nebenbei gesagt ist unser überreguliertes System nicht mehr bezahlbar. Alle Industrienationen – vielleicht mit der Ausnahme der Schweiz – sind völlig überschuldet und haben heute bereits Schulden in der Höhe von 100 bis 200 Prozent des jährlichen Bruttosozialprodukts. Kein Mensch hat jemals gesagt, wie man das je wieder zurückzahlen soll – ein völlig ungelöstes Problem. Und deswegen benötigen wir einen neuen Ansatz.

2.3 Big Data und Künstliche Intelligenz

Da kommen natürlich diese ganzen Daten, die jetzt verfügbar werden, wie gerufen. Innerhalb von einer Minute gibt es 700.000 Google-Anfragen und 500.000 Facebook-Posts. Wenn wir einkaufen oder wenn wir uns fortbewegen, hinterlässt das ebenso Datenspuren. Big Data häuft sich an. Und die Leute sagen: Das ist das Öl der Zukunft.

Man kann damit sicherlich viel Geld machen, aber man kann auch andere schöne Sachen damit anstellen, beispielsweise die Welt neu vermessen. Und zwar zum Beispiel mit einem Smartphone, das wir alle in der Tasche tragen. Mit Hilfe von Daten können wir besser verstehen, wie sich internationale Spannungen ausbreiten – etwa, wie der Irak-Krieg im Laufe der Zeit die gesamte Region destabilisiert hat. Epidemische Ausbreitung ist mittlerweile viel besser verstanden und bis zu einem gewissen Grad auch antizipierbar. Auch die Verbreitung von Wissen ist natürlich von großem Interesse. Wir können heutz-

tage die Ausbreitung von einzelnen wissenschaftlichen Konzepten und Ideen nachvollziehen und visualisieren, sogar die Ausbreitung von Kultur über tausende von Jahren. Alleine aus Geburts- und Todesdaten kann man unglaublich viel herauslesen.

Die Frage ist also: Was können wir sonst noch alles mit diesen Daten tun? Chris Anderson (2008) behauptete: Es naht das Ende der Theorie; der Überfluss an Daten macht die wissenschaftliche Herangehensweise überflüssig. Dadurch entstand die Vorstellung, wir könnten irgendwann alles wissen, was auf dieser Welt passiert – in Echtzeit. So, als hätten wir eine Kristallkugel. Könnten wir damit sogar voraussagen, was in Zukunft passiert? Und manch einer stellt sich die Frage: Könnte man die Welt wie ein wohlwollender Diktator oder wie ein weiser König regieren und optimieren? Hier ist Skepsis angebracht, denn Big Data ist keineswegs das universelle Tool, für das es viele halten. Big Data enthüllt oft nicht die Ursache der scheinbaren Muster und Zusammenhänge in den Datenbergen. Wenn wir in den Himmel blicken, dann sehen wir Sternbilder, aber aus wissenschaftlicher Sicht haben diese Muster keine Bedeutung. Oder schaut man sich die Anzahl der Serienkiller pro Einwohner in verschiedenen Ländern an, dann scheint sie mit dem Schokoladenkonsum zu wachsen. Wenn das wirklich der Fall wäre, dann würde man in der Schweiz sehr gefährlich leben. Aber offensichtlich hat das weiter nichts zu bedeuten.

Ein anderes Problem, das man bei der Big-Data-Analyse hat, ist es, gute und schlechte Risiken voneinander zu trennen. Versicherungen machen das gerne bei ihren Klienten und die Sicherheitsbehörden möchten gerne herauslesen: Wer ist ein Terrorist, wer ist ein guter Bürger? Aber leider Gottes kann man das oft nicht so klar voneinander trennen. Daher gibt es einerseits Fehlalarme wie gerade in Hannover oder München und andererseits übersehene Risiken wie in Boston oder Paris, und nebenbei auch das Problem der Diskriminierung. Denn wenn wir zum Beispiel die Ernährung heranziehen, um zu bestimmen, wie viel jemand für seine Versicherung bezahlen soll, dann würden wir wahrscheinlich nebenbei, ohne dass es beabsichtigt ist, verschiedene Tarife für Männer und Frauen haben, aber auch für Christen, Juden und Muslime. Sicherlich wäre das eine Diskriminierung, die zu vermeiden wäre.

Wir brauchen also etwas Besseres als Big Data. Hier könnte man nun an künstliche Intelligenz denken. In der Tat ist es so, dass nicht nur die Datenmen-

gen und die Prozessorleistungen explodieren, sondern ebenso die künstliche Intelligenz. Innerhalb von fünf bis 40 Jahren – die Schätzungen divergieren hier ein wenig – werden Computer die Fähigkeiten des menschlichen Gehirns erreichen und überschreiten. Wir haben bereits gesehen, dass intelligente Maschinen besser Schach spielen. Wir wissen, dass sie viele Arbeiten besser und billiger erledigen. Bald werden sie vielleicht auch die besseren Autofahrer sein. Sie sind oft besser in der Beantwortung von Fragen und vielleicht auch bald die besseren Ärzte.

Lange Zeit hat künstliche Intelligenz keine Fortschritte gemacht, aber heutzutage wird sie nicht mehr Zeile für Zeile programmiert, sondern diese Systeme entwickeln sich von selbst. Roboter können lernen. Sie könnten auch andere Roboter bauen, klügere Roboter. Das heißt, sie vermehren sich bzw. sie könnten es zumindest. Und so können sie sich auch weiterentwickeln – eine Roboterevolution sozusagen. Insofern lautet die Frage: Wären superintelligente Maschinen möglich? Und da sind die entscheidenden Stichworte: *cognitive computing* und *deep learning*.

Bis vor kurzem hat man davon noch nicht viel gehört, aber heute ist es ein ganz großes Thema. Und man muss sich fragen: Warum werden jetzt alle bei dem Thema Superintelligenz so nervös? Merkwürdigerweise gerade im Silicon Valley. Elon Musk sagte etwa: „Ich denke, wir müssen wirklich sehr vorsichtig sein mit künstlicher Intelligenz. Es könnte die größte existenzielle Bedrohung der Menschheit sein.“ (McFarland 2014) Er steht mit dieser Auffassung nicht allein. Bill Gates (2015) meinte zum Beispiel: „Ich bin im Camp derjenigen, die besorgt sind über diese Entwicklung.“ Und Steve Wozniak, der Apple-Mitbegründer, sagte: „Computer werden uns überholen, keine Frage. Aber werden wir leben wie Götter? Oder werden wir so etwas sein wie Haustiere? Oder wie Ameisen, die man achtlos zertritt? Das kann ich Ihnen nicht sagen.“ (Smith 2015)

Sicherlich, Superintelligenz-Forschung ist überall auf dem Weg, nicht nur im Silicon Valley. Insbesondere wird auch in China an einem China Brain Project gearbeitet. Baidu, die Suchmaschine, verwendet Nutzerdaten und lässt sie „lernen“. Es wird versucht, die einzelnen Bürger gewissermaßen auswendig zu lernen und prognostizierbar zu machen. Im Grunde genommen könnte man denken, dass diese digitalen Doubles uns irgendwann bei den Entscheidun-

gen, die zu treffen sind, ersetzen. Zum Beispiel, dass sie einmal für uns wählen. Die Frage ist: Wer will das? Und wie würden eigentlich diese superintelligenten Maschinen benutzt?

2.4 Skinner-Box und China-Modell

Das Stichwort ist die „kybernetische Gesellschaft“. Schon vor Jahrzehnten gab es Ansätze in diese Richtung. Chile war das erste Land, das sich regelmäßig die Produktionsdaten der einzelnen Fabriken melden lies, um Über- bzw. Unterproduktion zu vermeiden. Aber es gab noch den „Störfaktor Mensch“, der letzten Endes unberechenbar war. Das hat die Wissenschaftler beschäftigt, und einige meinen nun: Ja, auch diesen Störfaktor kann man eliminieren. Man kann Menschen berechenbar und steuerbar machen.

Dies basiert auf der Theorie von Skinner, bei diesen Experimenten bei denen Tiere wie Ratten, Tauben oder Hunde durch Anreize oder Bestrafung konditioniert wurden. Die Idee ist nun, dass man dies auch auf den Menschen übertragen könnte. Heutzutage leben wir selber in einer Art Skinner-Box – und wir sind die Versuchskaninchen. Wir leben nämlich in einer Filter-Bubble, sind also in einer Welt aus personalisierter Information gefangen. Jeder von uns sieht jetzt die Welt unterschiedlich, so wie man sie uns präsentiert – auf unserem Computer bzw. auf unserem Smartphone. Und mit solchen personalisierten Informationen kann man unsere Entscheidungen beeinflussen, ohne dass dies die Betroffenen merken. Sie denken, das sei ihre Entscheidung, tatsächlich handelt es sich aber um eine Form der Manipulation. Und das ist der eigentliche Grund, warum all diese Daten über uns gesammelt werden. Natürlich muss Terrorismus bekämpft werden. Aber hauptsächlich geht es um die Manipulation und Steuerung unseres Verhaltens und somit ganzer Gesellschaften.

Damit stellt sich die Frage: Würden wir irgendwann bestraft, wenn wir uns nicht entsprechend dieser Vorgaben verhalten? Wenn die Skinner-Box das Vorbild ist, dann lautet die Antwort: Ja, genau das würde passieren! Wie könnte das geschehen? Mit personalisierten Preisen.

Wenn Sie das jetzt für übertrieben halten, dann suchen Sie ein wenig im Internet. Wir sind so weit, dass China jeden seiner Bürger bewertet. Jeder be-

kommt ein bestimmtes Punktekonto, einen Citizen Score. Der hängt nicht nur davon ab, ob man seine Kredite pünktlich zurückbezahlt, sondern auch davon, was man im Internet anklickt, ob man die richtige Gesinnung hat und was die Freunde tun. Dies entscheidet dann darüber, welche Konditionen man beim nächsten Kredit bekommt, ob man einen bestimmten Job erhält oder ein Visum, um ins Ausland zu reisen. Und ähnliche Dinge sind mittlerweile auch in westlichen Ländern auf dem Weg. Das Stichwort – wir haben erst kürzlich darüber gelesen – ist *Karma Police*. Sehen Sie einmal nach bei *The Intercept*, dann sehen Sie die aktuellen Entwicklungen. Auf US-Flughäfen haben wir das schon seit einiger Zeit, dort werden Sie eingeschätzt, ob Sie möglicherweise gefährlich sind: Wenn Sie gähnen, wenn Sie lachen, wenn Sie sich die Haare kämmen oder irgendwie nervös wirken, dann gibt es Minuspunkte (Winter und Currier 2015). Das ist natürlich erschreckend, und obwohl es nicht richtig funktioniert, ist das Verfahren trotzdem weiter im Einsatz.

Das bringt uns zu der Schlussfolgerung, dass die Gefahr besteht, dass wir mehr oder weniger alles verlieren könnten, was wir innerhalb von Jahrzehnten und Jahrhunderten aufgebaut haben. Ich werde das gleich noch etwas näher zeigen. Unsere Freiheit und Selbstbestimmung sind in Gefahr, unsere Menschenwürde (wenn wir gläsern sind, dann haben wir keine), die Unschuldsvermutung (im Grunde genommen ist heute jeder verdächtig, auch derjenige, der nichts angestellt hat), Fairness, Gerechtigkeit, die Möglichkeit, seine eigenen Ziele zu verfolgen, glücklich zu werden. Pluralismus und Demokratie sind in Gefahr, und meiner Meinung nach auch Sicherheit und Frieden.

Die Frage ist: Müssen wir das hinnehmen? Ist das die natürliche Entwicklung der Geschichte? Ist Demokratie vielleicht veraltet? Gehen wir einmal gedanklich diese Überlegung durch, denn sie ist höchst wichtig dafür, nun zu entscheiden, was eigentlich das Richtige ist.

Manche mögen denken: Wäre das schön, wenn wir die Zeiten Ludwigs des XIV. noch hätten, wenn die Französische Revolution nicht passiert wäre, dann könnten wir doch viel schneller entscheiden, alles wäre viel effizienter. Wir könnten ein Einkaufszentrum hier hinstellen und eine Stadt da und einen Flughafen dort. Das Ganze ist unter der Bezeichnung „China-Modell“ bekannt. Und viele denken, bei den Wachstumsraten, die China hat, müssten wir das auch machen. Wie sollten wir sonst im globalen Wettbewerb bestehen?

Aber auch wenn wir Superintelligenz hätten, würden manchmal Fehler passieren. Davor schützt uns auch alle Macht nicht. Deshalb gibt es diese Shoppingmalls, wo niemand einkaufen geht, und Geisterstädte, in denen keiner wohnen möchte. Und es gibt Smog, der die bewohnten Städte fast schon unbewohnbar macht, Katastrophen wie die Explosionskatastrophe in Tianjin und schließlich auch die Meltdowns, die wir kürzlich an den asiatischen Finanzmärkten gesehen haben. Alle Macht, die der chinesische Präsident und der Parteiapparat dort haben, nützt also nichts, um diese Probleme in den Griff zu bekommen. Das heißt, dieses Herrschaftsmodell funktioniert auch nicht so gut, wie man lange gedacht hatte.

Aber warum funktioniert es eigentlich nicht? Es hört sich doch plausibel an, dass der Apfel gesünder ist als die Schokolade und dass man den Leuten daher einen Anstoß geben sollte, den Apfel zu essen anstelle der Schokolade. Aber leider bekommen Äpfel nicht allen Menschen gut. Ich wäre beinahe einmal an einem Apfel gestorben. Wenn Sie zu Ihrem Arzt gehen, sagt der vielleicht: Nüsse sind gesund. Aber wir wissen alle: Es gibt Allergiker, die beim Verzehr von Nüssen einen lebensgefährlichen anaphylaktischen Schock bekommen. Genau genommen gibt es nichts, das für alle gut ist. Das müssen wir einsehen!

Folglich könnten wir auch viele Fehler machen. Vielleicht würden wir mehr schlechte als gute Entscheidungen treffen, wenn man bedenkt, dass nur 38 Prozent aller Studien in der Psychologie reproduziert werden konnten. Das heißt, die empirische Basis, auf die wir uns abstützen müssten, ist gar nicht so solide, wie man oft denkt. Deswegen empfiehlt auch jeder Ernährungsratgeber etwas anderes, vor allem, wenn Sie das über die Jahrzehnte vergleichen. Die Vorstellung, die Krankenkasse oder der Staat könnten uns sagen, was gut für uns ist, halte ich für irrig.

2.5 Veränderungen in Ökonomie und Politik

Ich gebe zu, unser Verhalten ist vorhersehbarer als gedacht. Es gibt Firmen wie Recorded Future, die behauptet, 90 Prozent unserer Tagesabläufe voraussagen zu können. Wir sind eben Gewohnheitstiere, wir haben unseren Zyklus. Jede Woche ist ähnlich gestaltet, zumindest bei vielen Menschen. Und trotzdem können Interaktionen alles ändern. Sie kennen das: Irgendwann begegnen Sie

einem Menschen, Sie verlieben sich. Das verändert Ihr Leben, und wenn Sie Politiker sind, vielleicht auch das Leben der ganzen Nation. Vielleicht ändert es den Lauf der Geschichte. Das heißt, in komplexen dynamischen Systemen gibt es grundsätzlich diese Begrenzung der Vorhersagbarkeit.

Wir haben dazu Experimente im Labor gemacht. Unser Modell konnte 96 Prozent aller individuellen Entscheidungen korrekt voraussagen! Trotzdem ist es so, dass das Gesamtergebnis völlig daneben lag. Wenn man jedoch Zufall zu unserem Modell hinzu addierte, das Modell also auf der individuellen Entscheidungsebene weniger genau machte, lieferte es überraschenderweise viel bessere Gesamtvoraussagen. Wir müssen unsere Vorstellungen von komplexen Systemen also völlig überdenken.

Ganz nebenbei bemerkt steht unsere Gesellschaft vor riesigen Herausforderungen, die alles andere als voraussagbar sind und wahrscheinlich auch nur sehr begrenzt kontrollierbar. Elon Musk (2014) hat zum Beispiel getwittert: „Superintelligenz ist potenziell gefährlicher als Nuklearwaffen.“ Was könnte er damit gemeint haben?

Die digitale Revolution bringt die Zerstörung der Art und Weise, wie unsere Wirtschaft und Gesellschaft bisher funktionierten. Gewissermaßen wird kein Stein auf dem anderen bleiben. Zum Beispiel ändert sich die Art und Weise, wie wir einkaufen (heutzutage natürlich viel im Internet), wie wir produzieren (zunehmend mit 3D-Druckern), wie wir uns bewegen werden (mit Autos, die ohne menschlichen Fahrer auskommen) oder wie wir Güter transportieren (mit Drohnen). Auch die Forschung verändert sich. Big Data Analytics wird die vierte Säule der Forschung. Ebenso wird sich das Erziehungs- und Bildungssystem ändern, beispielsweise durch Massive Open Online Courses (MOOCs); plötzlich könnten wir Millionen von Menschen gleichzeitig ausbilden. Ich will nicht sagen, dass dies die beste Möglichkeit der Ausbildung ist, aber all diese Dinge passieren jetzt. Auch die gesamte Ökonomie und Politik werden sich verändern, sogar der Krieg – durch die Möglichkeiten von Cyberwar.

Lassen Sie mich ein paar Beispiele geben: Uber fordert gerade die gesamte Taxibranche heraus. Meiner Meinung nach werden sie auch noch das gesamte Weltlogistiksystem umwälzen. Airbnb fordert die gesamte Hotelbranche heraus. Dann gibt es heutzutage 3D-Drucker für Häuser, das schockiert die Bau-

branche. Ein chinesischer Bauunternehmer erstellte gerade ein sechzigstöckiges Hotel innerhalb von drei Wochen. Sein Ziel ist es, das höchste Gebäude der Welt innerhalb von einer Woche zu bauen. Möglich, dass er es schafft. Außerdem haben wir plötzlich eine virtuelle Währung namens Bitcoin, das fordert die Banken heraus. Sind sie überhaupt noch notwendig, fragen sich auch die Bankmanager mittlerweile. Blockchain soll aus der Sicht bestimmter Leute die Basis für eine Neuorganisation der Gesellschaft sein. Sie meinen im Prinzip, dass Politik und Staat abgeschafft gehören, dass alles nur noch zwischen Individuen ausgehandelt werden solle. Durch die neuen Technologien wird sich also alles fundamental verändern.

Wir stehen jedenfalls vor einer neuen Ökonomie. Unsere Ökonomie hat sich schon mehrfach transformiert: erst von einer Agrargesellschaft zur Industriegesellschaft, dann von der Industrie- zur Servicegesellschaft. Und jetzt kommt schließlich eine neue Wirtschafts- und Gesellschaftsform auf, nämlich die digitale Gesellschaft. Das ist natürlich nur eine Bezeichnung, die Gesellschaft selbst ist nicht digital.

Das geht damit einher, dass voraussichtlich innerhalb der nächsten zehn bis 20 Jahre etwa 50 Prozent der heutigen Jobs durch Computer, durch Algorithmen oder durch Roboter übernommen werden. Das wird natürlich die Gesellschaft unglaublich stark herausfordern. Ausgerechnet bei den jungen Menschen, die eigentlich besser mit diesen neuen Technologien umgehen können müssten, ist die Arbeitslosigkeit besonders hoch, in manchen Ländern liegt sie sogar schon über 50 Prozent. Und das ist in der Tat eine Bedrohung für den sozialen Frieden in Europa. Es gibt nur noch vier Länder, in denen junge Menschen noch ausreichend Arbeit finden: Deutschland, Norwegen, Österreich und die Schweiz.

Es sieht so aus, als stünde Europa der Kollaps bevor. Ich hoffe zwar, er wird nicht passieren, aber es ist allerhöchste Zeit, dass wir die richtigen Maßnahmen ergreifen, solange wir noch Geld und Zeit haben, um hoffentlich unbeschadet in dieses Zeitalter einzutreten. Denn all diese eben erwähnten Transformationen in der Vergangenheit gingen leider nicht reibungslos vonstatten, sondern es gab Finanz- und Wirtschaftskrisen, Revolutionen und Kriege. Nun, Finanz- und Wirtschaftskrisen haben wir ja bereits, jetzt wollen wir wenigstens die Revolutionen und Kriege vermeiden – und das ist schwierig genug. Denn

wir könnten sehr leicht in die Situation kommen, wie ich gleich noch erläutern werde, unsere heutige Wirtschaftsform und die Demokratie zu verlieren. Und die Frage ist: Sind wir bereits auf diesem Pfad, oder kriegen wir noch die Kurve, indem wir Kapitalismus und Demokratie neu erfinden und sie mit neuen Technologien – konkret mit dem Internet der Dinge – glücklich miteinander verheiraten?

Wenn Sie das für übertrieben halten, dann möchte ich doch einige Artikel aus Publikationen, die als seriös gelten, in Erinnerung rufen. *The Economist* titelte zum Beispiel: „Wealth without workers, workers without wealth“, Henrik Müller (2015) in *Spiegel Online*: „Der Kapitalismus funktioniert nicht mehr“, Wolfgang Uchtaius (2011) schreibt in der Zeit: „Der Kapitalismus in der Reichumsfalle“ – diese Artikel hatten wir vor zehn Jahren so noch nicht. „Is Democracy Dead?“, fragt Tony Blair (2014) in der *New York Times*. „Die Demokratie – ein Auslaufmodell“, schreibt Richard Herzinger (2014) in der *Welt*. Das muss einem schon Angst machen, und wir müssen uns die Frage stellen: Ist die Demokratie wirklich ein Auslaufmodell oder brauchen wir sie doch noch? Hat sie eine Zukunft, wenn wir sie mit einem Upgrade, sozusagen mit einer Frischzellenkur neu beleben?

3 Neue Argumente

Bis vor kurzem war in bestimmten Kreisen die Idee verbreitet, die Probleme der Welt ließen sich durch Top-down-Kontrolle, durch eine zentralisierte Technologie, lösen, die letzten Endes unsere Entscheidungen steuern würde. Ich empfehle Ihnen dazu das Buch „Die Herrschaftsformel“ von Kai Schlieter.

Ich glaube, der Grund, warum wir so erfolglos darin waren, die Überwachungs-gesellschaft infrage zu stellen, war, dass wir nicht verstanden haben, was wirklich dahinter steckt. Die Politik wollte das Beste, sie wollte die Welt kontrollierbar machen, und wir haben oft mit Grundsätzen der Demokratie argumentiert: Das ist doch nicht vereinbar mit dem Grundgesetz und so weiter und so fort. Aber wenn man bereits zu dem Schluss gekommen ist, die Demokratie sei ein

Auslaufmodell und man brauche etwas anderes, dann ziehen all diese Argumente nicht. Die Argumentation muss aus der Perspektive der zukünftigen Gesellschaft erfolgen.

Ich habe an einem Buch gearbeitet, „The Automation of Society is Next: How to Survive the Digital Revolution“ (Helbing 2015), das in dieser Weise argumentiert. Ich hoffe, dass wir jetzt endlich auf dem richtigen Weg sind. Unsere Gesellschaft wird sich transformieren, das hatte ich vorher schon gesagt, und sie wird hoffentlich von einer Raupe zu einem schönen Schmetterling.

Wo geht es hin? Ich glaube, dass das Stichwort Aufklärung – in diesem Fall die digitale Aufklärung – wirklich im Mittelpunkt stehen muss; „Medienkompetenz“, wie man das hier nennt. Und dass wir uns aus dem befreien müssen, was manche Leute als „digitale Leibeigenschaft“ oder „Feudalismus 2.0“ beschrieben haben. Das bedeutet: Die Entscheidungshoheit wieder an Individuen, an verschiedene Institutionen zurückzugeben, aber unterstützt durch digitale Technologien, digitale Assistenten, die es uns erlauben, zwischen verschiedenen Zielen auszuwählen und uns bei der Umsetzung und Erreichung dieser Ziele so gut wie möglich unterstützen.

3.1 Ein globaler Ansatz für globale Probleme

Wir kommen nun also zu neuen Ansätzen, und die Frage ist: Wie sollten wir eigentlich Computerpower in Zukunft benutzen? Da ist wirklich entscheidend, dass wir Systeme, insbesondere komplexe Systeme, besser verstehen. In der Tat ist es so, dass Google Flu Trends² lange als Paradebeispiel für das Big-Data-Paradigma galt. Dann stellte sich heraus, dass es gar nicht so gut funktioniert, und dass es heutzutage bessere Ansätze gibt, die mit wesentlich weniger Daten arbeiten. Wenn man berücksichtigt, dass sich Krankheiten ausbreiten, indem Leute von A nach B reisen und von B nach C, wenn man also das Flugverkehrsaufkommen in ein Modell einspeist, dann wird plötzlich die Ausbreitung von Epidemien vorhersagbar. Und das funktioniert wesentlich besser als ein reiner Big-Data-Ansatz. Das heißt, Modelle helfen uns zu entscheiden, wie wir Daten anschauen müssen. Erst dann werden diese Daten nützlich für uns.

2 Siehe unter: <https://www.google.org/flu trends/about/> (Zugriff 17. Januar 2016).

Es gibt Modelle für viele Phänomene, für Fußgänger, für Crowd Disasters, für den Verkehr, für wirtschaftliche Booms und Rezessionen, für den Ausfall von Power Grids, für die Zuverlässigkeit der Gasversorgung, aber auch für Dinge, die wirklich schwierig zu verstehen sind: nämlich für soziales Verhalten, für Koordination, für Kooperation, für die Ausbreitung von Kriminalität, für die Entstehung von moralischem Verhalten, sozialen Präferenzen oder sozialen Normen, aber auch für die Entstehung von Konflikten. Es gibt die Idee, man könnte doch diese verschiedenen Modelle zusammenfügen und auf diese Art und Weise besser verständlich machen, was eigentlich in unserer Welt passiert. Das wäre dann so ähnlich wie bei der Wettervorhersage: Am Anfang sind die Modelle noch nicht sehr gut, aber im Laufe der Zeit würden sie immer besser und immer nützlicher werden. Aber der Knackpunkt ist: Um die Welt zu verstehen, brauchen wir weniger Daten als wir denken, aber mehr Zusammenarbeit und verschiedene Perspektiven. Es erfordert also Interdisziplinarität und einen globalen Ansatz, eine globale Anstrengung, um globale Probleme anzugehen. Viele Probleme sind heutzutage global. Die FuturICT Initiative umfasst tatsächlich Sozial-, Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus über 30 Ländern. Diese Community ist eigentlich startklar und könnte sofort loslegen – es fehlt nur noch der Startschuss.

3.2 Wir brauchen kollektive Intelligenz

Um mit der irrsinnigen Geschwindigkeit, in der sich unsere Welt verändert, Schritt zu halten, brauchen wir mehr Partizipation. Das ist auch der Grund, warum Stichworte wie Crowd Sourcing, Crowd Funding, Collective Intelligence, Citizen Science etc. plötzlich so wichtig werden. Vieles spricht für eine internationale Kooperation, und man kann diese auch so gestalten, dass sie mit Wettbewerb vereinbar ist, sofern wir Mechanismen einführen, die auf Reputation, Qualifikation und Verdiensten beruhen. Aber entscheidend ist, dass wir lernen, wie wir die besten Ideen und das beste Wissen zusammenführen.

Kollektive Intelligenz ist wirklich das, was wir benötigen, um die Komplexität der Welt doch einigermaßen zu verstehen. Das Interessante dabei ist: Nicht der beste Ansatz, der klügste Kopf oder der größte Supercomputer gewinnt, sondern die Diversität, die Kombination von verschiedenen Perspektiven – das ist zum Teil sehr überraschend und zeigt uns den Weg in die Zukunft. In

der Tat weiß man, dass die diversifiziertesten Ökonomien die erfolgreichsten sind. Das gleiche gilt für Innovation – die passiert dort, wo es am meisten Freiheit und Diversität gibt.

Wie können wir diese kollektive Intelligenz nun also erreichen? Wie können wir der Demokratie eine Frischzellenkur verpassen? Ich sprach vorhin von den digitalen Assistenten. In diesem Zusammenhang werden Online Deliberation Platforms (geeignete Debattenplattformen) wichtig werden, wo alle Argumente auf den Tisch kommen, wo sie sortiert werden, und wo sie dann auf wenige verschiedene Perspektiven kondensiert werden, sodass sie in einem politischen Moderationsprozess integriert werden können. Die zwei oder drei besten integrierten Lösungen würde man weiter verfolgen. Unter Umständen macht es Sinn, in verschiedenen Regionen unterschiedliche Lösungen umzusetzen, denn Diversität ist wichtig für Innovation und kollektive Intelligenz, aber auch für die Resilienz unserer Gesellschaft.

Nun, was braucht es, damit diese kollektive Intelligenz gedeihen kann? Man braucht unabhängige Entscheidungsprozesse und Diversität, man braucht vertrauenswürdige Informationssysteme und man muss Manipulation vermeiden. Ich bin im Übrigen gegenüber künstlicher Intelligenz nicht negativ eingestellt; ich glaube, dass letztlich die Menschen einfach Bestandteile eines globalen Netzwerkes von Intelligenzen sein werden. Darunter werden auch künstliche Intelligenzen sein, und sie werden zur kollektiven Intelligenz beitragen.

3.3 Eine Welt aus Ideen

Lange Zeit dachte ich, ich würde mein Leben damit verbringen, mehr und mehr und immer bessere Modelle zu entwickeln. Doch dann kam ich zum Schluss, dass die Welt sich innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahrzehnte so dramatisch transformieren wird, dass sie völlig anders aussehen wird. Es macht also keinen Sinn, eine Welt zu beschreiben, die bald Vergangenheit sein wird. Die Frage ist folglich: Wie bereiten wir uns auf das vor, was da kommen wird?

Wir müssen über die neuen organisatorischen Prinzipien der Welt nachdenken. Sie wird nach anderen Regeln funktionieren, und das braucht Mechanismus-

und System-Design. Wenn wir mit den Modellen, die ich vorher genannt habe, die Kräfte verstehen, die den sozialen und ökonomischen Prozessen zugrunde liegen, dann können wir diese Kräfte auch für uns einsetzen. Wir würden dann nicht gegen Windmühlen laufen und sie zu bekämpfen versuchen, sondern wir würden sie für uns nutzen, so wie wir in der Physik und im Ingenieurwesen gelernt haben, die Kräfte der Natur für uns zu nutzen.

Natürlich ist es so, dass die richtigen Regeln, die es braucht, nicht unbedingt diejenigen sind, die sich die einzelnen Teilhaber der Gesellschaft wünschen, sondern es sind natürlich diejenigen, die die gewünschten Ergebnisse produzieren. Wir werden sehen, dass hier Selbstorganisation eine wichtige Rolle spielt.

Es ist wichtig zu realisieren, dass wir mehr und mehr Zeit in virtuellen Welten, in Informationswelten, verbringen werden und dass die Zukunft dadurch immer immaterieller wird. Sie wird immer mehr ein Ideenkonstrukt – eine Welt, die aus Ideen aufgebaut ist. Natürlich brauchen wir weiterhin Wohnungen und Nahrung, das ist klar, aber wir verbringen einfach immer mehr Zeit in diesen Welten. Wir bauen jetzt digitale Kopien dieser Welt, und warum nicht auch völlig andere digitale Welten, in denen andere Wirtschafts- und Gesellschaftsformen ausprobiert werden können? Und in der Tat, das beginnt auch bereits.

Dieser Umstand, dass die Welt mehr und mehr aus Ideen kreiert wird, ist auch der Grund, warum wir Bits in echten Geldwert umwandeln können. Sie kennen sicherlich aus Ihrer Kindheit die Geschichte, in der aus Stroh Gold gesponnen wird. Jeder hat davon geträumt und natürlich hat es nicht funktioniert. Jetzt plötzlich hat es Bitcoin möglich gemacht.

Welche Gesellschaften werden führend sein? Diejenigen, die verstehen, wie Information funktioniert und wie man sie am besten nutzt. Information sperrt man nicht wie Gold in einen Tresor. Information ist oft ein vergängliches Gut, sie veraltet schnell. Das Besondere an der Information ist aber, dass wir sie so oft teilen können wie wir wollen, letzten Endes ist dies unsere Entscheidung, und dass wir sie auf Milliarden verschiedene Möglichkeiten verwenden können. Die digitale Ökonomie ist kein Nullsummenspiel. Es ist so, dass nicht einer etwas abgeben muss, damit der andere mehr davon haben kann – Im Gegenteil! Informationen teilen macht Informationen sogar oft wertvoller.

Nun wäre die nächste Frage: Wie können wir diese 50 Prozent an neuen Jobs ersetzen, die wir bald verlieren werden? Wenn 50 Prozent der Volkswirtschaft wegfallen, müssen wir die halbe Volkswirtschaft neu erfinden. Klassischerweise hat man das meiste Geld mit Rationalisierung gemacht – „Economies of scale“. Jetzt brauchen wir ein ergänzendes Modell, und dieses ist das Modell der Co-Kreation, also der Zusammenarbeit. Es geht nicht mehr darum, dass man versucht, alles selber zu machen, sondern es geht um Interaktion, um Zusammenarbeit, um Synergieeffekte. Dann kommen wir weg von diesem Paradigma der linearen Innovation, wo alle zwei Jahre ein neues Automodell zum Verkauf gebracht wird. Stattdessen wird exponentielle Innovation möglich.

Interoperabilität ist hier das Stichwort. Je mehr Services, je mehr Produkte es gibt, desto mehr werden möglich – wenn wir es nur zulassen. Es ist unsere Entscheidung, so ein Informations-, Innovations- und Produktions-Ökosystem zu bauen. Die beste aller Welten ist diejenige, die für alle Menschen funktioniert und zu der alle beitragen können. Partizipation ist wirklich entscheidend.

Wir können lernen, soziales Kapital zu bilden. Damit haben wir aber immer noch Schwierigkeiten. Vertrauen zum Beispiel ist unglaublich wichtig, ein immaterieller Wert, der die Grundlage für unsere Gesellschaft ist. Jetzt wird es langsam möglich, soziales Kapital zu visualisieren und seine Grundlage zu verstehen. Und vor allen Dingen können wir sozialen und ökonomischen Wert von kulturellen Erfolgsprinzipien ableiten. Das ist ein wichtiger Punkt, denn genau an diesen kulturellen Verwerfungslinien, also dort, wo verschiedene Kulturen aufeinander treffen, wo wir Schwierigkeiten haben, miteinander zurechtzukommen, werden neue Produkte und Services entstehen.

Jede Kultur basiert auf tausenden von verborgenen Erfolgsgeheimnissen; die saugen wir durch unsere Erziehung in uns auf. In vielen Fällen können wir es nicht explizit formulieren, aber würden wir es können, dann könnten wir auch all diese Erfolgsprinzipien auf neue Art und Weise miteinander verbinden. Ich nenne es das „Cultural Genome Project“. Dabei ist es wichtig, dass wir kulturelle Diversität haben. Jetzt müssen wir nur lernen, mit dieser Diversität umzugehen und sie in einen Vorteil zu verwandeln. Dazu brauchen wir digitale Assistenten, die uns unterstützen, die Diversität zu verstehen und zu bewältigen. Und in der Tat gibt es bereits erste Beispiele, beispielsweise die Echtzeitübersetzung: Sie laden sich eine App herunter, sprechen in Ihr Telefon in einer

Sprache hinein, auf der anderen Seite kommt es in einer anderen Sprache heraus – wunderbar! Wir könnten auch Apps bauen, um uns vor Situationen zu warnen, die zu unserem Schaden wären, um Situationen zu identifizieren, die wir in unseren Vorteil verwandeln können, und die uns dabei helfen, neuen Wert zu generieren. In diesem Zusammenhang sind sozio-inspirierte Technologien sehr wichtig.

3.4 Was zu tun ist

Dadurch, dass diese Welt mehr und mehr aus Ideen besteht, wird Moral – wie wir auch bei VW gesehen haben – wieder viel wichtiger. Es ist entscheidend, zu verstehen, dass Power Vertrauen erfordert, und Vertrauen erfordert wiederum Transparenz. Und wir brauchen geteilte Werte, damit unsere Welt funktioniert. Es ist also kein Wunder, dass der Papst die Agenda 2030 der Vereinten Nationen offiziell eingeläutet hat, das hat man mit Bedacht gemacht.

Das Wichtigste ist, dass wir positive Externalitäten vergrößern, negative verringern und für eine faire Kompensation sorgen. Das ermöglicht Interoperabilität und Ko-Evolution. Wir können verschiedene Dinge tun, damit wir auf einen besseren Weg kommen, weg von diesem Feudalismus 2.0 und hin zu einer innovativen, kreativen Welt, mit der wir diese verschiedenen Herausforderungen besser bewältigen können

- Digitale Aufklärung fördern,
- dezentralisierte Design- und Kontrollelemente (Modularität) einführen,
- Möglichkeiten zur Partizipation schaffen,
- informationelle Selbstkontrolle ermöglichen,
- Transparenz erhöhen für mehr Vertrauen,
- Informationsqualität verbessern, Verzerrungen reduzieren,
- nutzerkontrollierte Informationsfilter ermöglichen,
- sozioökonomische Diversität schützen,
- Interoperabilität fördern,
- Koordinationstools und digitale Assistenten bauen,
- kollektive Intelligenz fördern,
- Externalitäten messen (und damit handeln),
- multi-dimensionalen Wertetausch unterstützen,
- lokale Feedback-Schleifen ermöglichen!

Wenn wir das tun, dann werden wir bald eine nachhaltigere, eine resilientere und effizientere Gesellschaft haben. Resiliente Systemdesigns sind gerade in Zeiten des Umbruchs wichtig, wenn wir nicht wissen, was im Einzelnen auf uns zukommt. Da ist es entscheidend, dass wir eben diesen Gordischen Knoten zerschneiden. Modulare Designs und verteilte Kontrolle sind wichtig. Da gibt es heutzutage völlig neue Möglichkeiten – digitale Assistenten und neue Organisationsformen –, wo nicht mehr alles top-down organisiert ist, sondern wo Top-down- und Bottom-up-Ansätze auf innovative Art und Weise zusammenwirken.

3.5 Das Internet der Dinge als Bürgernetzwerk

Wie bewältigen wir Globalität? Sie muss mit lokalen Interaktionsprinzipien kombiniert sein, damit wir die Destabilisierung, die wir zurzeit sehen, überwinden. Wenn wir das nicht tun, dann wird unsere Welt fragmentieren, und das würde nichts Gutes bedeuten. Wir müssen lernen, die unsichtbare Hand zum Funktionieren zu bringen, müssen lernen, wie Selbstorganisation funktioniert, denn das Besondere an komplexen Systemen ist, dass sie sich selbst organisieren. Aber wir können die Interaktion, welche die Grundlage dieser Selbstorganisation ist, auf eine Art und Weise verändern, die das Ergebnis so beeinflusst, dass die Strukturen, Eigenschaften und Funktionalitäten entstehen, die wir gerne hätten. Wir können also tatsächlich die Kräfte, die unserer Gesellschaft und Wirtschaft zugrunde liegen, für uns nutzen, indem wir die richtige Art von Feedback-Effekten auf lokaler Ebene einführen. Das erfordert aber eine Art multidimensionales Austausch- oder Finanzsystem. Das haben wir heutzutage noch nicht, wir müssen es erst bauen.

Aber mit dem Internet der Dinge können wir jetzt eigentlich all diese Sachen umsetzen. Wir können Externalitäten messen, die früher einfach nicht messbar waren, und Feedbackeffekte erzeugen, sodass sich die Prozesse besser koordinieren. Dafür braucht es ein technisches System, an dem wir bereits arbeiten. Dieses nennt sich Nervousnet und nutzt letzten Endes Smartphones und all jene Sensoren, die in ihnen eingebaut sind, aber von uns im Moment nicht aktiv genutzt werden. Das könnten wir aber tun, wir könnten die Smartphones miteinander vernetzen, und wir könnten die Daten verwenden, um kollektive Messprozesse durchzuführen. Zum Beispiel könnten wir mit den Da-

ten der Beschleunigungssensoren Erdbeben detektieren und dann Warnungen an unsere Freunde, Kollegen, Bekannten und Verwandten senden lassen.

Entscheidend ist bei einem solchen System natürlich, dass es ein System ist, dem wir vertrauen können. Dies erfordert informationelle Selbstkontrolle. Deswegen geben wir Ihnen so viele Steuermöglichkeiten wie möglich. Insbesondere können Sie entscheiden, welche Sensoren Sie aufschließen wollen und ob Sie die Daten, die dann erzeugt werden, für sich selber behalten wollen oder ob Sie sie teilen möchten. Wir denken auch an einen Datenstore, also eine Art Datenpostfach für jeden, wo Sie einstellen können, wer welche Art von Daten für wie lange und für welchen Zweck benutzen darf.

Das Wichtigste ist wirklich, dieses Internet der Dinge als Bürgernetzwerk zu betreiben, um eine Mitmachgesellschaft zu ermöglichen. Dann werden viele Dinge möglich, nicht nur Echtzeitmessungen, mehr Bewusstsein für die Probleme in unserer Welt und mehr wissenschaftliche Einsichten, sondern eben auch die Selbstorganisationsfähigkeit von vielen Prozessen und kollektive Intelligenz. Zum Beispiel können wir diese lästigen Staus, über die wir am Anfang gesprochen haben, überwinden. Wir haben Fahrerassistenzsysteme entwickelt, die auf dezentralisierte Art und Weise den Verkehr stabilisieren, die Kapazität erhöhen. Selbst wenn nur 20 Prozent aller Autos damit ausgestattet sind, hat das schon einen Effekt. Ähnlich könnten wir das Stop-und-go-Phänomen der Weltwirtschaft, die Rezessionen, ausbügeln, sogar mit dezentralisierten Ansätzen. Auch die Selbststeuerung von Ampeln funktioniert viel besser als die zentralisierte Steuerung, die wir heutzutage haben. Sie bringt eine rund 30-prozentige Verbesserung, und zwar für die verschiedensten Verkehrsteilnehmer; sie geht also nicht zu Lasten bestimmter Bevölkerungsgruppen. Auch die Umwelt wird entlastet. Ähnlich können Industrie 4.0, Smart Grids und vieles mehr von dezentralisierten Prinzipien profitieren. Solche Ansätze kann man jetzt auch im Bereich von sozialen Systemen anwenden. Es gibt zum Beispiel verschiedene soziale Mechanismen, welche die Kooperation und Selbstorganisation in unserer Gesellschaft unterstützen können. Reputationssysteme sind nur ein Beispiel.

3.6 Die Gesellschaft ist keine Maschine

Damit komme ich zum Schluss. Die digitale Gesellschaft, samt der Ökonomie 4.0, braucht aus meiner Sicht mehrere öffentliche Informationssysteme. Ein planetares Nervensystem wie Nervousnet wäre zum Beispiel nützlich, um Externalitäten zu messen und Feedbackeffekte zu ermöglichen. Dafür braucht es außerdem ein multidimensionales Austauschsystem, das für alle zugänglich sein muss. Zusätzlich sind digitale Assistenten und Informationsplattformen zur Unterstützung kollektiver Intelligenz nötig. Dies alles würde nicht Top-down umgesetzt, sondern es könnte alles auf verteilten Ansätzen basieren. Dies ist auch für das Thema Security wichtig. Insofern haben wir uns die Gesellschaft der Zukunft nicht wie eine riesige zentral gesteuerte Maschine vorzustellen, sondern als Ko-Evolution von vielen weitgehend autonomen Prozessen, die durch Berücksichtigung der Externalitäten koordiniert werden.

Das hat Vorteile für die Politik, die Wirtschaft und für jeden Einzelnen. Deswegen sollten wir das nun angehen. Zu den Vorteilen gehört die massive Verbesserung der Effizienz durch Selbstorganisation. Der Ansatz ist auch perfekt mit Demokratie und unternehmerischer Freiheit vereinbar. Aber im Unterschied zu heute würden wir durch die Berücksichtigung der Externalitäten mehr Rücksicht auf die Umwelt nehmen, während Kooperation gefördert und Konflikte reduziert würden. Also, worauf warten wir noch? Warum machen wir das nicht einfach zusammen?

Danksagung

Ich danke Christopher Albrodt vom Institut für Medien- und Kommunikationspolitik für die Anfertigung dieses Transkripts und Fabian Granzeuer vom selben Institut für die freundliche Nachdruckgenehmigung.

Literatur

- Anderson, Chris. 2008. The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete. *Wired* (23. Juni). <http://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (Zugriff: 3. März 2016).
- Blair, Tony. 2014. Is democracy dead?: Tony Blair: for true democracy, the right to vote is not enough. *The New York Times* (4. Dezember). http://www.nytimes.com/2014/12/04/opinion/tony-blair-is-democracy-dead.html?_r=1 (Zugriff: 3. März 2016).
- Gates, Bill. 2015. Eintrag bei reddit – Hi reddit, I’m Bill Gates and I’m back for my third ama. ask me everything. *reddit.com*. https://www.reddit.com/r/IAmA/comments/2tzjp7/hi_reddit_im_bill_gates_and_im_back_for_my_third/ (Zugriff: 3. März 2016).
- Google. Google Flu Trends Data. <https://www.google.org/flutrends/about/> (Zugriff: 7. April 2016).
- Helbing, Dirk. 2015. *The automation of society is next: How to survive the digital revolution*; Version 1.0. North Charleston, SC: Createspace. https://www.researchgate.net/publication/281348054_The_Automation_of_Society_is_Next_How_to_Survive_the_Digital_Revolution_Preprint_version_for_comment_only_not_for_distribution (Zugriff: 3. März 2016).
- Helbing, Dirk, Bruno S. Frey, Gerd Gigerenzer, Ernst Hafen, Michael Hagner, Yvonne Hofstetter, Jeroen van den Hoven, Roberto V. Zicari und Andrej Zwitter. 2015. Digitale Demokratie statt Datendiktatur: Big Data, Nudging, Verhaltenssteuerung: Droht uns die Automatisierung der Gesellschaft durch Algorithmen und künstliche Intelligenz? Ein gemeinsamer Appell zur Sicherung von Freiheit und Demokratie. *Spektrum der Wissenschaft* (17. Dezember). <http://www.spektrum.de/news/wie-algorithmen-und-big-data-unsere-zukunft-bestimmen/1375933> (Zugriff: 3. März 2016).
- Helbing, Dirk und Steven Bishop. 2012. *FuturICT project summary*. FuturICT. Global computing for our complex world. http://futurict.inn.ac/wp-content/uploads/2015/06/FuturICT_5p_Project-Summary-WITH-LOGOS.pdf (Zugriff: 3. März 2016).
- Herzinger, Richard. 2014. Ist die liberale Demokratie ein Auslaufmodell? *Die Welt* (9. November). <http://www.welt.de/debatte/kommentare/article134154197/Ist-die-liberale-Demokratie-ein-Auslaufmodell.html> (Zugriff: 3. März 2016).

- McFarland, Matt. 2014. Elon Musk: With artificial intelligence we are summoning the demon. *The Washington Post* (24. Oktober). <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2014/10/24/elon-musk-with-artificial-intelligence-we-are-summoning-the-demon/> (Zugriff: 3. März 2016).
- Musk, Elon. 2014. Twitter-Account. Eintrag: 2. August 2014, 19 Uhr 33 Minuten. <https://twitter.com/elonmusk/status/495759307346952192> (Zugriff: 3. März 2016).
- Müller, Henrik. 2015. Müllers Memo: Der Kapitalismus funktioniert nicht mehr. *Der Spiegel* (12. April). <http://www.spiegel.de/wirtschaft/wachstum-der-weltwirtschaft-der-kapitalismus-ist-kaputt-a-1028098.html> (Zugriff: 3. März 2016).
- Smith, Paul. 2015. Apple co-founder Steve Wozniak on the Apple Watch, electric cars and the surpassing of humanity. *Financial Review* (23. März). <http://www.afr.com/technology/apple-cofounder-steve-wozniak-on-the-apple-watch-electric-cars-and-the-surpassing-of-humanity-20150320-1m3xxk> (Zugriff: 3. März 2016).
- Uchatius, Wolfgang. 2011. Kapitalismus in der Reichtumsfalle. *Die Zeit* (10. November). <http://www.zeit.de/2011/46/Kapitalismus> (Zugriff: 3. März 2016).
- United Nations. 2015. *Global follow-up and review of the 2030 Agenda for sustainable development*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. Division for Sustainable Development. <https://sustainable-development.un.org/hlpf/follow-up> (Zugriff: 3. März 2016).
- Winter, Jana und Cora Currier. 2015. Exclusive: TSA's secret behavior checklist to spot terrorists. *The Intercept* (27. März). <https://theintercept.com/2015/03/27/revealed-tsas-closely-held-behavior-checklist-spot-terrorists/> (Zugriff: 3. März 2016).
- O. A. 2014. Wealth without workers, workers without wealth. *The Economist* (4. Oktober). <http://www.economist.com/news/leaders/21621800-digital-revolution-bringing-sweeping-change-labour-markets-both-rich-and-poor> (Zugriff: 3. März 2016).